

одно практическое задание, выполняемое на компьютере, и один теоретический вопрос.

Для углубленного изучения дисциплины и самостоятельной работы студентам предлагается *дополнительный материал*: книги в формате PDF и электронные справочники.

Самусевич Г.А., Саблин Г.А.

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ"

rts@rtf.ustu.ru

УГТУ-УПИ

г. Екатеринбург

В различных направлениях инженерной деятельности возникает задача поиска наилучшего решения технических, экономических и многих других проблем в соответствии с заданным критерием эффективности. Оптимизация осуществляется с помощью аналитических и численных методов, обучение которым входит в план ряда специальностей, дистанционной технологии обучения.

Для лучшего усвоения теоретического материала, приобретения навыков решения задач аналитическими и знакомством с численными методами предусмотрено выполнение студентами индивидуального домашнего задания, тесно связанного с последующим проведением лабораторного практикума.

На кафедре Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем УГТУ – УПИ разработано программное обеспечение к циклу лабораторных работ (три работы), посвященных изучению численных методов оп-

тимизации скалярной функции векторного аргумента. При этом ставилась задача создания программ для самообучения студентов, поэтому иллюстративной стороне проблемы было уделено основное внимание. Это привело к необходимости ограничиться изучением численных методов оптимизации функции только двух переменных, чтобы иметь возможность иллюстрации процесса минимизации на экране дисплея.

Проведение лабораторного практикума предполагает предварительное выполнение студентами домашнего задания, которое включает в себя аналитическое решение задач оптимизации с графической иллюстрацией там, где это возможно. Основное же внимание уделяется графической демонстрации работы основных алгоритмов численной минимизации. Эта демонстрация предназначена для более глубокого понимания студентами процессов минимизации и могут служить тестовыми вариантами при работе с программным обеспечением. В связи с этим, в задание на проведение лабораторных работ входит самопроверка домашнего задания, включающая решение с помощью программного обеспечения изучаемых задач разными методами численной минимизации и сравнение получаемых результатов численной минимизации и аналитического решения.

Для этого при разработке программного обеспечения предусмотрена возможность записи в файл и считывание из файла минимизируемой функции и всех данных, необходимых для решения задачи. Имеется, кроме того, и комплект файлов с данными некоторых стандартных задач. Все это позволяет провести исследование влияния параметров алгоритмов (начального приближения, величины шага, критериев завершения и т.д.) на работу алгоритмов, сравнить эффективность различных методов численной минимизации.

Процесс минимизации можно наблюдать на экране дисплея. Предусмотрен режим остановки решения на каждом шаге итерационного про-

цесса наряду с режимом непрерывной минимизации. Разработана сервисная программа построения семейства линий постоянного уровня изучаемой функции для демонстрации топологии минимизируемой функции.

Программное обеспечение к рассматриваемому циклу лабораторных работ реализовано с использованием среды программирования Borland Delphi 3.0 под Windows 9x. Пакет позволяет ознакомить студентов с численной оптимизацией функции (три лабораторные работы):

Четвертая лабораторная работа рассматриваемого цикла предназначена для изучения решения задачи линейного программирования. Разработано программное обеспечение для решения этой задачи с применением симплекс – метода. При этом демонстрируется два варианта решения поставленной задачи: с применением однофазного и двухфазного симплекс – метода..

В обоих случаях на экране дисплея высвечивается соответствующая таблица. В нее вводятся исходные данные. Предусмотрена возможность наблюдения за решением на каждом шаге итерационного процесса. Решение можно повторять неоднократно, предусмотрена возможность записи в файл и считывание из всех данных, необходимых для решения задачи. Имеется комплект файлов с данными некоторых стандартных задач.

Программное обеспечение удобно для осуществления студентами самопроверки своего домашнего задания, включающего решение обоих типов задач линейного программирования с применением табличного симплекс – метода.

Таким образом, студентами выполняется достаточно большой объем индивидуального домашнего задания, включающего в себя все типы задач дисциплины. Это в сочетании с лабораторным практикумом, широко использующим иллюстративную подачу материала, позволяет студентам дистанционной технологии обучения во многом самостоятельно, полно и

глубоко ознакомиться с теоретическими положениями, приобрести навыки решения различных типов задач, получить представление о свойствах используемых аналитических и особенно численных методов.

Сарапулов Ф.Н., Томашевский Д.Н.

**АВТОРСКИЙ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КОМПЛЕКТ ЛЕКЦИЙ
ПО КУРСУ “ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ”**

dnt@mail.ru

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ

г. Екатеринбург

Для обучения студентов по специальности 1805 “Электротехнологические установки и системы” разработан мультимедийный комплект лекций по одному из основополагающих курсов “Теория электромагнитного поля” (ТЭМП), который в отличие от классического курса рассматривается в приложении к специальным электротехнологическим установкам.

Для достаточного усвоения студентами материала курс должен содержать элементы наглядного визуального восприятия объясняемых процессов и явлений. Кроме конспекта лекций на CD диске и бумажном носителе курс содержит презентации по темам: основные уравнения ТЭМП; плоская электромагнитная волна (ПЭМВ) в неподвижном слое, в проводящем полупространстве, в диэлектрическом полупространстве, в полупроводниковой среде; частные случаи поведения ПЭМВ; бегущая волна электромагнитного поля; методы расчета электромагнитных полей (непосредственный, волновой, Е-Н-четырёхполюсников, конечных разностей, детализированных магнитных схем замещения); расчет индуктивностей.

Кроме того, для проведения занятий подготовлены анимации по темам: распределение векторов магнитной индукции в продольном сечении